UNA METODOLOGIA PARA ESTUDIOS CUANTITATIVOS DE LOS CNIDOCISTOS (ACTINIARIA, ACTINIIDAE)

Mauricio O. Zamponi [1,2]
Fabián H. Acuña [1,3]

ABSTRACT

A METHODOLOGY FOR QUANTITATIVE STUDIES OF CNIDOCYSTS (ACTINIARIA, ACTINIIDAE). The number of cnidocysts to be measured and how many individuals to be used in taxonomical and morphological research are evaluated. Cnidocysts size is independent of the number of the specimens in the three studied species; the mean size ($\bar{x}$) of the cnidocysts do not differ. To measure a great amount of cnidocysts from different specimens than work with 100 cnydocysts from only one individual is recommended. However when the samples are limited it is also valid to measure a great amount of one specimen since the mean value is similar.

KEYWORDS. Cnidaria, Actiniaria, cnidocysts, quantitative analysis.

INTRODUCCION

Los cnidocistos, también denominados células urticantes, han sido objeto de estudio durante varias décadas. Sin embargo aún no existe un criterio definido sobre el número de células que tiene que ser medido para su empleo en las diagnosis taxonómicas y para cuantificar las variaciones de tamaño observadas entre indivíduos de una misma especie. FAUTIN (1988) considera que, en la medida de lo posible, debe indicarse el número de los cnidocistos observados y de donde proceden los ejemplares estudiados, ya que existe disparidad en las metodologías empleadas. Blanchard (**in** FAUTIN, 1988) analizó el cnidoma del acontia en *Diadumene cincta* Stepehenson, 1925; midiendo 100 cnidocistos de cada tipo, provenientes de 10 especímenes.

El objetivo es verificar si las tallas de los diversos cnidocistos varian con el número de ejemplares empleados.

1. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Departamento de Ciencias Marinas. Laboratorio de Biología de Cnidarios. Funes 3250, 7600 Mar del Plata. Argentina.
2. Carrera del Investigador Científico del CONICET.
3. Becario del CONICET.

MATERIALES Y METODOS

El material estudiado procedió del piso mesolitoral (HMM-HMI) (terminología según PERES, 1961) del litoral marplatense (38°05'S - 57°32'W), y estuvo constituído por las especies *Phymactis clematis* Dana, 1849; *Bunodactis reynaudi* Milne-Edwards, 1857 y *B. marplatensis* Zamponi, 1977 (Actiniaria, Actiniidae). Dicho material se halla depositado en el Departamento de Ciencias Marinas de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (UNMdP).

El material fue mantenido en acuarios con agua de mar aireada, para poder realizar los análisis referentes al cnidoma de la corona tentacular y la columna (tab. I - III). A tal efecto se midieron 1525 cnidocistos.

Tabla I. Comparación de los cnidocistos de *Phymactis clematis* referente al cnidoma de la corona tentacular y la columna.

	Tentáculo		Columna			
	espirocisto		microbásico p-mastigóforo		microbásico b-mastigóforo	
Nº de individuos	1	6	1	7	1	10
Nº de cnidocistos	100	60	100	70	100	100

Tabla II. Comparación de los cnidocistos de *Bunodactis reynaudi* referente al cnidoma de la corona tentacular y la columna.

	Tentáculo		Columna					
	espirocisto		microbásico b-mastigóforo		microbásico b-mastigóforo		atrichio	
Nº de individuos	1	3	1	2	1	3	1	3
Nº de cnidocistos	100	75	100	50	100	75	100	75

Tabla III. Comparación de los cnidocistos de *Bunodactis marplatensis* referente a la columna y los atrichio.

	Columna			
	microbásico b- mastigóforo		atrichio	
Nº de individuos	1	3	1	3
Nº de cnidocistos	100	60	100	60

La metodología empleada para el análisis de los cnidocistos fue la utilizada por HAND (1954) y el reconocimiento de los mismos fue basado en el sistema de WEILL (1934) modificado por CARLGREN (1949).

El análisis estadístico estuvo centrado en la comparación de las tallas medias obtenidas, para lo cual se aplicó el test de diferencia de medias de dos muestras cuyas varianzas son iguales y el test de diferencias de medias de dos muestras cuyas varianzas son distintas. La homogeneidad de varianzas muestrales fue testeada mediante el test F. Previo a este análisis estadístico fue realizado el ANOVA para verificar que los cnidocistos tomados de varios indivíduos constituyeran un solo grupo estadísticamente. En todos los casos se empleó un nivel de significación de 0,005 a fin de tener más probabilidades de aceptar la hipótesis nula de igualdad de medias. Los test utilizados se basan en SOKAL & ROHLF (1969).

RESULTADOS

Phymactis clematis Dana, 1849.

Tentáculo. Los espirocistos de los seis indivíduos en base al ANOVA (F= 0,51) son considerados como un único grupo. Las varianzas de los dos grupos constituídos por un

ejemplar y seis ejemplares de acuerdo al test son estadísticamente iguales (F= 1,46). Las medias de ambos conjuntos no presentan diferencias estadísticas (tab. IV).

Tabla IV. Talla comparada de los espirocistos en tentáculo de *Phymactis clematis* (n.s.= no significativo).

Nº de indivíduos	1	6
Nº total de cnidocistos	100	60
$\bar{x}$	15,28 µm	14,59 µm
σ	1,77	1,46
t	1,89 n.s.	

Columna. Los microbásico p-mastigóforo de los siete indivíduos en base al ANOVA son considerados un sólo grupo (F=0,92). Las varianzas de los dos grupos constituídos por un ejemplar y siete ejemplares de acuerdo al test de Fisher son distintas (F=2,48). Las medias de ambos conjuntos son estadísticamente iguales (tab. V). Los microbásico b-mastigóforo de los diez indivíduos en base al ANOVA (F=2,85) son considerados como único grupo. Las varianzas de los dos grupos constituídos por un ejemplar y diez ejemplares de acuerdo al test F son iguales (F= 1,27). Las medias de ambos conjuntos son estadísticamente iguales (tab. V).

Tabla V. Talla comparada de los microbásico p- y b- mastigóforo de columna de *Phymactis clematis* (n.s.= no significativo).

Nº de indivíduos	1	7	1	10
Nº total de cnidocistos	100	70	100	100
$\bar{x}$	17,18µm	16,85µm	12,27µm	12,77µm
σ	2,07	1,52	1,57	1,40
t	0,37 n.s.		2,36 n.s.	

Bunodactis reynaudi Milne-Edwards, 1857.

Tentáculo. Los espirocistos de los tres indivíduos en base al ANOVA son considerados un grupo único (F= 5,69). Las varianzas de los dos grupos constituídos por un ejemplar y tres ejemplares de acuerdo al test F son distintas (F= 4, 23). Las medias de ambos conjuntos son estadísticamente iguales (tab. VI). Los microbásico b-mastigóforo de los dos indivíduos en base al ANOVA son considerados un único grupo (F= 0,98). Las varianzas de los dos grupos constituídos por un ejemplar y dos ejemplares de acuerdo al test F son iguales (F=2,00). Las medias de ambos conjuntos son estadísticamente iguales (tab. VII).

Tabla VI. Talla comparada de los espirocistos en tentáculo de *Bunodactis reynaudi* (n.s. = no significativo).

Nº de indivíduos	1	3
Nº total de cnidocistos	100	75
$\bar{x}$	15,42µm	16,02µm
σ	1,79	2,30
t	2,81 n.s.	

Columna. Los microbásico b-mastigóforo de los tres indivíduos en base al ANOVA

(F=2,14) son considerados como un único grupo. Las varianzas de los dos grupos contituídos por un ejemplar y tres ejemplares de acuerdo al test F son iguales (F = 1,01). Las medias de ambos conjuntos no difieren estadísticamente (tab. VII). Los atrichio de los tres indivíduos en base al ANOVA son considerados un sólo grupo (F=3,99). Las varianzas de los grupos consituídos por un ejemplar y tres ejemplares de acuerdo al test F son iguales (F= 1,83). Las medias de ambos conjuntos son estadísticamente iguales (tab. VIII).

Tabla VII. Talla comparada de los microbásico b-mastigóforo de tentáculo y columna de *Bunodactis reynaudi* (n.s. = no significativo).

Nº de indivíduos	1	2	1	3
Nº total de cnidocistos	100	50	100	75
$\bar{x}$	16,74µm	17,50µm	14,32µm	14,68µm
σ	1,12	1,58	1,94	1,93
t	2,81 n.s.		1,21 n.s.	

Bunodactis marplatensis Zamponi, 1977.

Columna. Los microbásico b-mastigóforo de los tres indivíduos en base al ANOVA (F=0,54) son considerados como un sólo grupo. Las varianzas de los dos grupos constituídos por un ejemplar y tres ejemplares de acuerdo al test F son iguales (F= 1,69). Las medias de ambos conjuntos no difieren estadísticamente (tab. IX). Los atrichio de los tres individuos de acuerdo al ANOVA son considerados un sólo grupo (F= 4,00). Las varianzas de los dos grupos constituídos por un ejemplar y tres ejemplares de acuerdo al test F son iguales (F= 1,27). Las medias de ambos conjuntos no difieren estadísticamente (tab. IX).

Tabla VIII. Talla comparada de los atrichio de columna de *Bunodactis reynaudi* (n.s.= no significativo).

Nº de indivíduos	1	3
Nº total de cnidocistos	100	75
$\bar{x}$	28,93µm	28,37µm
σ	3,63	4,92
t	0,74 n.s.	

Tabla IX. Talla comparada de los microbásico b-mastigóforo y atrichios de columna de *Bunodactis marplatensis* (n.s. = no significativo).

Nº de indivíduos	1	2	1	3
Nº total de cnidocistos	100	60	100	60
$\bar{x}$	15,62µm	13,89µm	25,82µm	27,63µm
σ	1,14	0,99	4,12	3,66
t	1,47 n.s.		2,68 n.s.	

DISCUSION Y CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos permiten deducir que la talla de los cnidocistos estudiados no varia con el número de indivíduos utilizados, ya que las mismas no difieren

estadísticamente (tabs. IV-IX).

Este estudio permite establecer algunas sugerencias para optimizar el análisis de los cnidocistos. Los autores recomiendan que es preferible medir un número estadísticamente grande de varios indivíduos, lo que permite contabilizar con mayor certeza todas las tallas posibles, en lugar de un número grande de cnidocistos en un sólo ejemplar. Sin embargo, cuando las muestras son escasas, en especial si se efectúan estudios taxonómicos y/o ecológicos basados en colecciones, es válido medir muchos cnidocistos en un sólo ejemplar, ya que el estudio presente demuestra que las tallas de un ejemplar no difieren estadísticamente de las tallas de varios ejemplares consideradas en conjunto. Esto también le permite al investigador minimizar el esfuerzo, pues con el análisis de un sólo especímen se puede conecer el cnidoma de la especie con apreciable precisión, teniendo los datos el mismo valor estadístico que si se tratara de varios ejemplares.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

CARLGREN, O. 1949. A survey of the Ptychodactiaria, Corallimorpharia and Actiniaria. **K. Svensk. Vetens. Akad. Handl**, Stockholm, **4** (1): 1-122.

FAUTIN, D. G. 1988. Importance of nematocysts to Actinian taxonomy. **In:** HESSINGER, D.A. & LENHOFF, H. M. ed. **The biology of Nematocysts**. London, Academic. p. 487-500.

HAND, C. 1954. The sea anemone of central California. Pt. I. The Corallimorpharia and Athenarian Anemones. **Wass. J. Biol.**, Lawrence, **12** (3): 345-75.

PERES, J. M. 1961. **Oceanographie Biologique et Biologie Marine. I. La vie benthique**. Paris, Presses Universitaires. 541p.

SOKAL, R. R. & ROHLF, F. J. 1969. **Biometry.** San Francisco, W. H. Freeman. 776p.

WEILL, R. 1934. Contribution a l'etude des Cnidaires et des leur Nematocytsts. **Trav. Sta. Zool. Wimereux**, Wimereux, **10** (11): 1-701.

Recebido em 22.06.1992; (1ª versão) e 30.06.1993 (2ª versão); aprovado em 12.07.1993.